COMMISSION DES INONDATIONS

LA DISTRIBUTION

DE

L'ÉLECTRICITÉ À PARIS

RAPPORT

PAR

M. BOREUX

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES
CHARGÉ DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE
DE LA VILLE DE PARIS

ET

M. TUR

INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES
ADJOINT AU CHEF DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE
DE LA VILLE DE PARIS

COMMISSION DES INONDATIONS

LA DISTRIBUTION DE L'ÉLECTRICITÉ À PARIS

RAPPORT

PAR

M. BOREUX

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES,

CHARGÉ DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE

DE LA VILLE DE PARIS

ET

M. TUR

INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES,

ADJOINT AU CHEF DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE

DE LA VILLE DE PARIS

(13 mai 1910.)

Les premières grandes entreprises de distribution d'électricité à Paris ne datent que de 1889.

Le 26 mars 1889, trois concessions furent accordées par l'Administration municipale sur les bases d'un cahier des charges uniforme, à M. Victor Popp, à la Compagnie Continentale Edison et à la Société anonyme pour la transmission de la force par l'électricité.

Quelques jours plus tard, le 1er avril, la Société anonyme d'éclairage électrique obtint une concession semblable.

Ces concessions, qui devaient toutes s'étendre des quartiers centraux jusqu'aux fortifications, prirent, dès le premier jour, le nom de secteurs d'électricité.

Le 31 janvier 1890, un cinquième secteur fut concédé à la Société Ch. Mildé fils et Cie, et le 5 novembre 1890, un sixième à M. Naze.

Quelques-uns des concessionnaires primitifs ont rétrocédé, d'accord avec la Ville, leur entreprise : la Compagnie Parisienne de l'air comprimé, la Société d'éclairage et de force par l'électricité, la Compagnie d'éclairage électrique du secteur des Champs-Élysées, et la Compagnie électrique du secteur Rive Gauche ont été substituées respectivement à M. Victor Popp, le 11 mars 1892, à la Société anonyme pour la transmission de la force par l'électricité, le 10 mai 1900, à la Société Ch. Mildé fils et Cie, le 13 août 1891, et à M. Naze, le 26 juillet 1894.

L'importance territoriale des secteurs était fort variable; leurs limites ne coïncidaient que rarement; souvent les zones concédées se superposaient partiellement, parfois elles étaient séparées par des zones non concédées.

L'étendue de chaque secteur était la suivante :

Compagnie Parisienne de l'air comprimé. — 1er, 2e, 3e, 4e, 11e, 12e et 20e arrondissements.

Compagnie Continentale Édison. — Partie du quartier de la Bourse (2e arrondissement), partie centrale du 9e arrondissement et partie Ouest du 18e arrondissement.

Société d'éclairage et de force par l'électricité. — Partie du quartier Bonne-Nouvelle (2e arrondissement), partie centrale du 10e arrondissement et partie Est du 18e arrondissement.

Société anonyme d'éclairage électrique (dite du secteur de la place Clichy) [avec les extensions autorisées les 10 juillet 1889 et 7 mars 1890]. — Partie Est du 8e arrondissement, partie des quartiers Saint-Georges et de la Chaussée d'Antin (9e arrondissement), partie Est du 17e arrondissement.

Compagnie d'éclairage du secteur des Champs-Élysées. — Partie Ouest du 8e arrondissement, partie Ouest du 17e arrondissement, 16e arrondissement en entier.

Compagnie électrique du secteur de la Rive Gauche (avec l'eutension imposée par la Ville le 26 juillet 1894). — 5e, 6e, 7e, 13e, 14e et 15e arrondissements.

Au centre de ces concessions, la Ville de Paris avait créé le Secteur municipal d'électricité, dont l'organisation en régie avait été confiée aux Ingénieurs municipaux et dont l'usine était située dans les sous-sols des Halles.

La convention du 5 septembre 1907 a modifié cet état de choses.

Le Secteur municipal a disparu. Les 6 Compagnies concessionnaires des autres secteurs électriques ont accepté un assez grand nombre de nouvelles

charges d'intérêt général et ont obtenu en échange le monopole de l'éclairage électrique et la prorogation du terme de leur concession. Elles ont formé, avec une nouvelle Société dénommée : Société d'études pour l'exploitation de l'énergie électrique, le Comité de l'Union des secteurs électriques parisiens, qui dirige actuellement les travaux d'amélioration de la distribution de l'électricité.

A partir du 1er janvier 1914, et pour une durée de 27 ans 1/2, une nouvelle Société, qui prendra le nom de Compagnie Parisienne de distribution d'électricité sera substituée aux Compagnies existantes.

Le Comité de l'Union des secteurs a actuellement pour président M. Albert Sartiaux.

Les travaux entrepris en 1907, et qui étaient en cours au commencement de 1910, ont pour but de réaliser progressivement un programme technique défini par la convention de 1907.

Deux grandes usines primaires doivent être créées, l'une au nord, l'autre au sud-ouest de Paris. Elles produiront, l'une et l'autre, des courants alternatifs diphasés sous la tension de 12,300 volts à la fréquence de 42 périodes.

La superficie totale de Paris sera divisée en deux zones principales, où les courants distribués seront, pour l'une, des courants continus, pour l'autre, des courants alternatifs.

La première de ces zones doit comprendre tout le Secteur de Clichy, la majeure partie du Secteur Edison, et la partie centrale du Secteur Éclairage et Force et du Secteur de l'Air comprimé. Elle s'étendra des fortifications, entre les portes de Champerret et de Saint-Ouen, jusqu'à la place de la Nation, en ayant pour limites, sur une certaine longueur, au sud, la Seine, au nord, les anciens boulevards extérieurs.

La seconde zone entourera presque complètement la première; elle sera constituée par les Secteurs des Champs-Élysées et de la Rive Gauche et par les parties périphériques des Secteurs Edison, Éclairage et Force, et de l'Air comprimé.

Dans la zone à courant continu, le courant primaire diphasé sera amené à des sous-stations qui le transformeront en courant continu de basse tension.

La distribution sera faite par des canalisations secondaires, qui seront à cinq fils dans les anciens Secteurs de Clichy et de l'Air comprimé, et à trois fils dans les anciens Secteurs Edison et Éclairage et Force.

Les travaux à faire dans cette zone ont une importance toute spéciale. Ils comportent d'abord l'installation d'un assez grand nombre de sous-stations. Ensuite, l'Union des Secteurs a décidé de relier entre elles les plus importantes de ces sous-stations par un réseau de galeries souterraines, destinées à recevoir les câbles primaires. Des galeries souterraines doivent également

recevoir à la sortie de ces sous-stations les principaux feeders de distribution.

La zone à courant alternatif sera subdivisée en deux régions bien distinctes.

Dans la première de ces régions, qui comprendra les anciens Secteurs des Champs-Élysées et de la Rive Gauche, des sous-stations transformeront le courant alternatif diphasé en courant alternatif monophasé; puis, des transformateurs d'immeuble livreront, comme aujourd'hui, aux abonnés, du courant monophasé à basse tension.

Dans la seconde région, constituée par les parties périphériques des Secteurs Edison, Éclairage et Force, et de l'Air comprimé, le courant distribué sera du courant diphasé à basse tension. Pour le produire, on amènera le courant primaire à des centres de couplage où les gros câbles venant des usines seront subdivisés en câbles de moindre débit; ces câbles eux-mêmes aboutiront à des postes de transformateurs établis soit sur la voie publique, soit dans des immeubles municipaux. De ces postes de transformateurs partiront les câbles secondaires à basse tension.

Au commencement de 1910, ni l'une ni l'autre des deux grandes usines projetées n'était encore établie; tous les courants primaires étaient encore fournis, soit par les anciennes usines des Secteurs, soit par diverses usines d'électricité qui se sont établies depuis quelques années dans la banlieue nord-ouest de Paris, savoir :

L'usine de Saint-Denis, qui appartient à la Société d'Électricité de Paris;

L'Usine d'Asnières, qui appartient à la Société « le Triphasé »;

L'usine de Puteaux, qui appartient à la Compagnie d'électricité de l'Ouest-Parisien (Ouest-Lumière).

Dans la zone à courant continu, la plupart des sous-stations étaient déjà installées. Deux d'entre elles, à peu près complètement terminées, n'étaient pas encore mises en service, à savoir :

Les sous-stations « Temple », rue Corbeau, n° 36, et « Saint-Antoine », rue de Charenton, n° 10.

Le réseau des galeries souterraines était fort avancé; on en poursuivait l'achèvement :

1° Entre les sous-stations « Saint-Roch », « Pasquier », « Trudaine » et « Puteaux », sous les rues Saint-Honoré, Royale, Pasquier, du Rocher, Victor-Massé et sous le boulevard des Batignolles;

2° Aux abords de la sous-station « Bergère », sous la rue de Provence.

Les galeries destinées à recevoir les feeders de distribution aux abords de la sous-station « Saint-Antoine » étaient terminées, mais n'étaient pas garnies de ces feeders.

Dans la zone à courant alternatif monophasé, on construisait la sous-station des « Gobelins »; la sous-station des « Ternes » n'était encore qu'en projet; deux autres sous-stations fonctionnaient déjà.

La zone à courant alternatif diphasé était en cours d'organisation. On n'avait encore mis en service aucun des 5 centres de couplage projetés, à savoir :

Dans l'ancien périmètre du secteur de l'air comprimé :

« Daumesnil », rue Dubrunfaut, n° 7 ;

« Charonne », rue de Buzenval, n° 63 ;

« Ménilmontant », rue de l'Est, n° 22 ;

Dans l'ancien périmètre du secteur Éclairage et Force :

« Laumière », rue Armand-Carrel, n° 8 ;

« Doudeauville », rue Doudeauville, n° 27.

Les postes de transformateurs étaient déjà établis en assez grand nombre; ceux pour lesquels un emplacement avait été trouvé sur la voie publique avaient dû souvent être placés dans des caveaux souterrains.

Le réseau de canalisations de toute nature avait été considérablement développé depuis 1907 : il atteignait une longueur de 1,315 kilomètres environ; pour les canalisations de distribution proprement dite, la longueur construite depuis le commencement du nouveau régime était, à fort peu près, de 250 kilomètres.

Dans son ensemble, la situation de l'entreprise au 1er janvier 1910 est indiquée par le tableau qui suit .

	kw.	kw.
…mapes, n° 132,	7,280	6,550
…Richard-Lenoir, …	900	900
…Fargeau, n° 8 …	1,100	1,100

	PUISSANCE HABITUELLEMENT empruntée. kw.
…électricité de …uai de Seine, …aint-Denis…	3,430

	PUISSANCE NOMINALE. kw.	PUISSANCE HABITUELLEMENT transformée. kw.	ORIGINE du COURANT transformé.
…ch. …n° 26.	6,000	3,000	Demi Usines Richard-Lenoir et Saint-Fargeau. Demi Société d'électricité de Paris.
…il. …n° 31.	8,000	2,100	
… n° 52.	4,750	1,000	Société d'électricité de Paris.
… n° 14.	3,000	500	

…continu à 500 volts produit par … quai de Jemmapes.
…continu à 3,000 volts produit …sines du boulevard Richard-… de la rue Saint-Fargeau.
…alternatif diphasé à 12,300 volts …riodes produit par la Société …é de Paris.

…tinu 4 × 110 volts (5 fils).

---

	kw.	kw.
Quai de Seine, à Saint Denis.	4,000	4,000
Avenue Trudaine, n° 9	1,200	1,000
Palais-Royal, Cour d'honneur	660	660

	PUISSANCE HABITUELLEMENT empruntée. kw.
Société d'électricité de Paris, quai de Seine, n° 1, à Saint-Denis	1,000 à 4,000

	PUISSANCE NOMINALE. kw.	PUISSANCE HABITUELLEMENT transformée. kw.	ORIGINE du COURANT transformé.
Bergère. Rue Bergère, n° 27.	3,000	2,000	Usine de Saint-Denis et Société d'électricité de Paris.
Trudaine. Avenue Trudaine, n° 9.	1,000	800	
Éclair. Rue du Faub.-Montmartre, n° 10.	2,900	2,900	

1° Courant continu à 4,400 volts produit par les usines du quai de Seine à Saint-Denis.

2° Courant alternatif diphasé à 12,300 volts et 42 périodes produit par la Société d'électricité de Paris.

3° Courant alternatif triphasé à 10,000 v. et 25 périodes produit par la Société d'électricité de Paris.

Courant continu 2 × 110 volts (3 fils).

---

	kw.	kw.
Rue d'Alexandrie, n° 13.	800	600
Quai de la Loire, n° 1	600	450
Abattoirs de la Villette	400	300
Quai de Seine, n° 4, à Saint-Ouen	3,000	2,250

	PUISSANCE HABITUELLEMENT empruntée. kw.
Société d'électricité de Paris, quai de Seine, n° 1, à Saint-Denis	1,500

	PUISSANCE NOMINALE. kw.	PUISSANCE HABITUELLEMENT transformée. kw.	ORIGINE du COURANT transformé.
Bondy. Rue de Bondy, n° 70.	3,000	2,250	Usine de Saint-Ouen et Société d'électricité de Paris.
Gare du Nord. Rue du Faub.-Saint-Denis, n° 183.	800	600	
Barbès. Boulevard Barbès, n° 11.	400	300	

Courant alternatif diphasé à 12,300 volts et 42 périodes produit par l'usine de Saint-Ouen et par la Société d'électricité de Paris.

Courant continu 2 × 110 volts (3 fils) dans la partie centrale.

Courant continu 110 volts dans la zone périphérique en cours de transformation.

---

	kw.	kw.
Rue des Dames, n° 53	736	0

	PUISSANCE HABITUELLEMENT empruntée. kw.
Le Triphasé, quai Aulagnier, n° 29, à Asnières	1,600 à 6,200

	PUISSANCE NOMINALE. kw.	PUISSANCE HABITUELLEMENT transformée. kw.	ORIGINE du COURANT transformé.
Puteaux. Rue de Puteaux, n° 12.	5,700	800 à 4,200	Le Triphasé.
Pasquier. Rue Pasquier, n° 17.	3,000	800 à 1,000	

1° Courant alternatif triphasé à 5,500 volts et 25 périodes produit par la Société «Le Triphasé».

2° Courant alternatif diphasé à 12,300 v. et 42 périodes produit par la Société «Le Triphasé».

Courant continu 4 × 110 volts (5 fils).

---

	kw.	kw.
Rue Greffuhle, n° 57, à Levallois-Perret	5,800	3,500 à 4,300

	PUISSANCE HABITUELLEMENT empruntée. kw.
Société d'électricité de Paris, quai de Seine, n° 1, à Saint-Denis	2,400
Cie d'électricité de l'Ouest-Parisien (Ouest-Lumière), quai National, n° 3, à Puteaux	1,000

	PUISSANCE NOMINALE. kw.	PUISSANCE HABITUELLEMENT transformée. kw.	ORIGINE du COURANT transformé.
La Muette. Rue Pajou, n° 9.	4,800	2,400	Société d'électricité de Paris et Ouest-Lumière.
Levallois-Perret. Rue Greffuhle, n° 57, à Levallois-Perret.	2,400	1,000	

1° Courant alternatif monophasé à 3,000 v. et 42 périodes produit par l'usine de Levallois-Perret.

2° Courant alternatif diphasé à 12,300 volts et 42 périodes produit par la Société d'électricité de Paris et par l'Ouest-Lumière.

Courant alternatif monophasé à 3,000 volts abaissé à 110 volts dans des postes d'immeubles.

---

	kw.
Quai d'Issy-les-Mo… neaux, à Issy-les-M… neaux…	

Ste d'électricité de P… quai de Seine, n° … St-Denis, et Cie d'éle… cité de l'Ouest-Pari… (Ouest-Lumière), … National, n° 3, Pute…	
Cie Pne de distribution … lectricité, av. du P… Château, n° 22, dan… Entrepôts de Bercy	

	PUISSANCE …	
Sèvres. Rue Récamier, n° 6.	1,…	

1° Courant alternatif … et 42 périodes prod… les-Moulineaux.

2° Courant alternatif d… et 42 périodes pro… d'électricité de Pa… Lumière.

1° Dans le secteur p… rant alternatif mono… abaissé à 110 volts … meubles.

2° Dans les Entrepôts … continu à 110 volts.

…kilomètres environ pour l'ensemble de…

Interruptions du service. — Causes et conséquences.

Tous les secteurs électriques de Paris ont plus ou moins souffert de la crue de la Seine de janvier 1910. Seul, le secteur Éclairage et Force a pu, au prix de quelques travaux de faible importance sur ses canalisations, éviter toute interruption de service. Le secteur de la Rive Gauche, au contraire, dont le territoire a été en grande partie submergé, a subi des dommages importants, qui ne sont pas encore intégralement réparés.

Usines. — Les usines dont le fonctionnement a été interrompu par les eaux ont été les suivantes :

Usine du boulevard Richard-Lenoir, du secteur de l'Air comprimé ;

Usine du Palais-Royal, du secteur Edison ,

Usine de Saint-Ouen, du secteur Éclairage et Force ;

Usine d'Asnières, de la Société « le Triphasé », qui alimente le secteur de Clichy ;

Usine d'Issy-les-Moulineaux, du secteur de la Rive Gauche ;

Usine des entrepôts de Bercy, de la Compagnie parisienne de distribution d'électricité.

En outre, la crue a gêné sensiblement la marche de l'usine de Puteaux, de l'Ouest-Lumière, qui alimentait en partie les secteurs des Champs-Élysées et de la Rive Gauche.

Enfin, l'usine de Saint-Denis, du secteur Edison et l'usine de Levallois-Perret, du secteur des Champs-Élysées, ont couru de sérieux dangers.

L'usine du boulevard Richard-Lenoir est voisine du canal Saint-Martin : les eaux en ont envahi les sous-sols en même temps qu'elles montaient dans le canal. L'usine est d'ailleurs peu importante ; elle doit être prochainement supprimée ; son arrêt n'a apporté aucun trouble dans le service du secteur de l'Air comprimé.

Dans la matinée du dimanche 30 janvier, un grave incident est survenu à l'usine du Palais-Royal, qui forme un petit centre, exploité par le secteur Edison. A 10 heures du matin, après quelques infiltrations sans grande importance, un mur s'est écroulé subitement, livrant passage aux eaux du branchement d'égout du Conseil d'État, qui ont atteint en quelques minutes 2 m. 50 de hauteur, noyant les chaudières, les machines, les dynamos et le tableau. Trois ouvriers ont eu à peine le temps de s'échapper et ont couru un véritable danger.

Pour rendre le plus rapidement possible la lumière électrique aux abonnés

du Palais-Royal, le secteur a dû constituer une usine provisoire, au moyen de trois groupes moteurs-générateurs recevant le courant à 440 volts du réseau de l'Air comprimé et faisant tourner des dynamos à 110 volts. Cette usine a été achevée le dimanche 13 février.

L'usine de Saint-Denis, du secteur Edison, n'a pas cessé de fonctionner; mais, pour la préserver contre l'ascension des eaux, il a fallu recourir à des barrages et à des épuisements.

L'usine de Saint-Ouen, du secteur Éclairage et Force, est située sur le bord de la Seine. Les eaux ont fait leur apparition le 22 janvier dans les carneaux des cheminées; jusqu'au jeudi 27 janvier, on est parvenu, par des pompages, à les empêcher de s'élever trop haut; mais à cette date elles ont rempli complètement les carneaux, en même temps qu'elles inondaient tous les sous-sols. L'usine a été arrêtée. Cet arrêt n'a eu, d'ailleurs, aucune conséquence fâcheuse pour le secteur, dont toutes les sous-stations sont reliées à l'usine de Saint-Denis, de la Société d'électricité de Paris; il a suffi d'emprunter à cette usine l'énergie électrique que Saint-Ouen ne pouvait plus fournir.

Le vendredi 28 janvier, vers 2 heures de l'après-midi, l'usine du Triphasé à Asnières a été à son tour envahie par les eaux.

Le secteur de Clichy qui, en temps ordinaire, est exclusivement alimenté par elle, a dû, par suite, interrompre presque complètement son service. En effet, il ne dispose, en dehors de cette source, que de l'usine de la rue des Dames, où il n'existe plus que deux machines à vapeur d'une puissance nominale de 1,000 chevaux-vapeur et des batteries d'accumulateurs qui ne peuvent être chargées que par le courant du Triphasé.

La distribution d'électricité a été, dans ces conditions, restreinte à une petite zone aux environs de l'usine. L'éclairage électrique a cessé de fonctionner aux abords de la gare Saint-Lazare et du boulevard Malesherbes, ainsi que dans la majeure partie des quartiers des Batignolles et de la plaine Monceau.

L'usine d'Asnières n'a pu reprendre partiellement sa marche que le 5 février. La zone alimentée a été augmentée progressivement jusqu'au 11 février, où elle a atteint l'étendue totale du secteur. Toutefois, aux abords de la gare Saint-Lazare, les dommages causés aux branchements particuliers par l'inondation des caves n'ont pas permis de remettre immédiatement en service toutes les installations particulières.

Deux sur trois des chaufferies de l'usine de Puteaux, de l'Ouest-Lumière, ont été inondées du 21 janvier au 5 février.

Mais, dès le début de la crue, la Compagnie de l'Ouest-Lumière s'était trouvée privée de son usine de Bezons, et avait avisé les secteurs des Champs-Élysées et de la Rive Gauche qu'elle n'était plus en état de continuer sa fourniture habituelle d'énergie. Les sous-stations « La Muette » et « Sèvres », qui

étaient reliées d'autre part à l'usine de Saint-Denis de la Société d'électricité de Paris, avaient pu obtenir de cette usine toute l'énergie dont elles avaient besoin. Par suite, la distribution de l'électricité dans Paris n'a subi aucun trouble du chef de la submersion partielle de l'usine de Puteaux.

Ce n'est pas sans difficulté que l'usine de Levallois-Perret, du secteur des Champs-Elysées, a pu demeurer constamment en service. Cette usine est située à la limite des communes de Neuilly et de Levallois-Perret, sur le bord de la Seine. Dès le 22 janvier, le quai qu'elle longe a commencé à être submergé. Le 28 janvier, toutes les voies qui l'entouraient étaient recouvertes de 1 m. 50 à 2 mètres d'eau. Heureusement, aucune partie de l'usine, à l'exception d'un réservoir d'eau, n'est placée en sous-sol. Ce réservoir a servi a drainer les infiltrations qu'on rejetait dans la rue au moyen de pompes. Les murs d'enceinte, très fragiles sur certains points, ont pu être contrebutés avec du charbon, dont un important approvisionnement avait été récemment effectué. On a protégé par des barrages de fortune toutes les baies. Une estacade a été établie pour assurer l'entrée et la sortie du personnel. Les machines ont fonctionné sans aucune interruption jusqu'au jour où la Seine est rentrée dans son lit.

L'usine d'Issy-les-Moulineaux a pu tenir contre les eaux jusqu'au 27 janvier, bien que le quai d'Issy-les-Moulineaux fût alors submergé sur une hauteur de 0 m. 60 à 0 m. 80. La fosse des appareils auxiliaires et la chaufferie n° 2 (chaudière Niclausse) n'avait que des infiltrations minimes, bien que les radiers en fussent à plus de 4 mètres en contre-bas du niveau des eaux. Les murettes qu'on avait élevées résistaient bien, et les épuisements suffisaient pour assurer une marche régulière. Mais dans la nuit du 26 au 27 janvier à 1 h. 1/4 du matin, les eaux affluèrent violemment dans la chaufferie n° 1 en soulevant le pavage du parc à charbons et de la salle même des chaudières. Il devint alors impossible de lutter et l'usine fut entièrement envahie. Le service n'a pu être repris que le 23 février, après séchage des alternateurs, sans aucun dommage bien sérieux.

Quant à l'usine des entrepôts de Bercy, elle a été inondée en même temps que tous les établissements qu'elle desservait.

Sous-stations et postes divers. — Dans le secteur de l'Air comprimé, la sous-station « Saint-Antoine », qui était terminée, mais qui n'était pas encore en service, a été complètement inondée par infiltration, malgré les barrages par lesquels on avait essayé de la protéger; la rue était d'ailleurs à ce moment complètement submergée.

On a pu préserver les sous-stations « Saint-Roch », « Mauconseil » et « Sévigné » en fermant les galeries qui y amènent les câbles et en épuisant avec des pompes les eaux d'infiltration.

Il en a été de même de la sous-station « Bergère » du secteur Edison.

Dans le secteur de Clichy, l'étage inférieur de la sous-station « Pasquier » a été entièrement submergé avec les deux convertisseurs qu'il renfermait. L'épuisement qu'on avait entrepris a dû être abandonné, afin d'éviter des affouillements sous les fondations de la maison voisine.

En outre, le poste régulateur de la rue Saint-Lazare, n° 101, a été inondé par l'eau venant d'un orifice d'évacuation situé à proximité de la salle même du poste; tous les appareils installés dans le sous-sol, à savoir : trois égalisatrices avec leurs accessoires, ont été noyés.

Canalisations. — Dans le secteur de l'Air comprimé, les galeries souterraines, qui relient entre elles les principales sous-stations, ont été complètement envahies par les eaux. Mais les câbles qu'elles contenaient sont restés en service.

Les canalisations de distribution, qui sont toutes en câbles armés, n'ont pas souffert.

Toutefois, pour éviter les accidents, on a supprimé le courant dans les voies inondées. Cette suppression était sans inconvénient; car les extrémités des branchements particuliers et souvent les compteurs étaient eux-mêmes sous l'eau.

Dans le secteur Edison, toute la partie située au nord de la rue de Châteaudun n'a subi aucune interruption de service. Il n'en a pas été de même dans la zone comprise entre la rue de Châteaudun et la Bourse. En effet, il existe sous les rues du Faubourg-Montmartre, Drouot et Bergère, et sous les Grands Boulevards, entre la rue Montmartre et l'Opéra, diverses galeries souterraines qui, outre les câbles isolés amenant aux sous-stations le courant diphasé à haute tension de la Société d'électricité de Paris, contiennent des câbles nus, qui sont, les uns, des câbles primaires venant de l'usine du secteur à Saint-Denis, les autres, des feeders de distribution. Le radier de ces galeries est établi sur certains points aux cotes 25, 26 et 27, c'est-à-dire à une grande profondeur en contre-bas du niveau du sol qui, dans ce quartier, varie entre les cotes 33 et 34.

Dans les journées des 27 et 28 janvier, la galerie souterraine en construction de la rue de Provence a été envahie par les eaux; ces eaux qui provenaient d'une galerie de câbles téléphoniques, restée en communication avec les égouts, pénétraient dans le chantier par un puits de service situé à l'angle de la rue de Provence et du faubourg Montmartre. Du chantier elles se sont infiltrées dans la galerie souterraine du secteur Edison assez abondamment pour la noyer complètement le 29 janvier au soir, malgré les barrages et les épuisements; la distribution du courant a dû être interrompue.

On s'est aussitôt préoccupé de remplacer les câbles noyés par des câbles à l'abri des eaux; dès le 3 février, on a commencé à rétablir le service; et le 9 février au soir, tout le secteur a été alimenté de nouveau.

Le secteur Éclairage et Force qui, comme le secteur Edison, distribue l'électricité au moyen de câbles nus posés en caniveau, n'a pas eu à souffrir de l'inondation. Les eaux ont bien envahi quelques traversées de rues en galeries qui forment des points bas. Mais il a toujours suffi, soit d'organiser un service de pompage, soit de poser en tranchée quelques mètres de câbles armés pour remplacer les canalisations noyées.

Dans le secteur de Clichy, le service a été arrêté par la submersion de l'usine d'Asnières et de la sous-station « Pasquier ». En outre, les canalisations ont été endommagées en plusieurs points, dans les environs de la gare Saint-Lazare, tant par leur séjour prolongé dans l'eau que par les tassements subis par le sol; des dommages se sont plus spécialement produits aux boîtes de jonction.

Les secteurs des Champs-Élysées et de la Rive Gauche ont le même système de distribution de l'électricité; ils amènent du courant alternatif à haute tension jusque dans les immeubles; et là, ils en abaissent la tension à 110 volts au moyen de transformateurs. Ces transformateurs étaient le plus souvent installés dans les caves.

Dans l'un et l'autre secteurs, l'inondation a commencé par gagner un certain nombre de ces postes de transformateurs et a provoqué des courts-circuits qui ont brûlé ces appareils. Pour éviter des répercussions et limiter le mal, on a dû isoler certains quartiers à l'aide des boîtes du réseau, et parfois même en coupant des feeders.

Sur le secteur des Champs-Élysées, 619 postes de transformateurs ont été atteints par les eaux; on avait pu enlever au préalable les appareils de 212 d'entre eux; sur les 407 autres, 166 ont été brûlés.

Sur le secteur de la Rive Gauche, 1,000 postes ont été submergés; 200 ont été brûlés.

Il a été nécessaire de réparer les transformateurs détériorés et de sécher tous ceux qui avaient été mouillés; parfois, le séchage a dû être complété par une réfection du bobinage.

En outre, pour chacun des branchements atteints, il a fallu réfectionner la boîte d'extrémité.

Une notable partie des câbles de distribution de l'un et l'autre secteurs sont restés longtemps noyés par la submersion des rues sous lesquelles ils étaient placés. Pour le secteur de la Rive Gauche, le mal à cet égard a été beaucoup plus étendu que pour le secteur des Champs-Elysées.

Il ne semble pas que les câbles aient été jamais directement endommagés

par les eaux. Mais il n'en a pas été de même des diverses boîtes placées sur ces câbles : boîtes de jonction, boîtes de dérivation, boîtes de coupe-circuit.

Ce sont les boîtes de coupe-circuit qui ont le plus souffert. Toutes celles qui ont été submergées ont dû être remplacées. Ces boîtes sont, en général, établies dans des regards, à des intervalles assez variables, dont la longueur moyenne ne dépasse pas 600 mètres dans le secteur des Champs-Élysées, et est supérieure à 1 kilomètre dans le secteur de la Rive Gauche. Le coupe-circuit proprement dit reste en dehors de la matière isolante qui remplit la partie inférieure de la boîte; il n'est protégé que par des garnitures qu'il est fort difficile de maintenir étanches.

Les boîtes de jonction et de dérivation ont été détériorées, surtout sur les points où les canalisations ont subi quelque tassement; le poids des boîtes a accentué ce tassement et les tractions auxquelles ont été ainsi soumises les parties voisines du câble ont disloqué les assemblages et la matière isolante qui les enveloppe. Parfois, d'ailleurs, cette matière isolante n'avait pas une parfaite étanchéité.

Il a donc fallu refaire, non seulement toutes les boîtes de sectionnement, mais aussi un assez grand nombre de boîtes de jonction et de dérivation.

On a même dû remplacer certaines longueurs de câbles, dans l'âme desquels les eaux s'étaient introduites par les boîtes. Toutes ces réfections ont été fort délicates et fort longues. La plupart d'entre elles n'ont pu d'ailleurs être entreprises qu'après l'assèchement complet des caves et du sous-sol des voies publiques. Aussi bien, le secteur des Champs-Élysées n'en est venu à bout que le 20 mars. Le secteur de la Rive Gauche n'a pas encore terminé la remise en état de tout son réseau.

Galeries souterraines en cours d'établissement. — Les eaux ont envahi une notable partie des galeries souterraines en cours d'établissement.

Nous avons déjà parlé de la submersion du chantier de la galerie de la rue de Provence.

Il en a été de même des chantiers de la rue Saint-Honoré, de la rue Royale et du boulevard Malesherbes. Sur divers points, les terres ont été entraînées à travers les boisages et des effondrements de chaussées en ont été la conséquence.

Toutefois, les travaux n'ont subi de ce chef aucun sérieux dommage. Les eaux ne se sont retirées que lentement des parties les plus basses des chantiers : il n'y a que quelques semaines qu'on a pu remettre en activité les chantiers de la rue Saint-Honoré, notamment.

Les galeries qui étaient en cours d'achèvement autour de la sous-station « Saint-Antoine » ont été complètement remplies, tant par les eaux provenant des chaussées supérieures que par celles qui s'infiltraient à travers les maçonneries. On n'est pas encore parvenu à les vider et à les terminer.

Mesures à prendre pour l'avenir. — Aperçu des dépenses correspondantes.

Nous avons déjà indiqué les transformations que le Comité de l'Union des secteurs poursuit d'accord avec la Compagnie parisienne de distribution d'électricité, qui doit lui succéder en 1914. Ces travaux auront pour effet de faire disparaître quelques-uns des inconvénients ou des dangers de la situation actuelle.

Les deux grandes usines du Nord et du Sud-Ouest, qui remplaceront toutes les usines existantes, seront établies en contre-haut du niveau atteint par la crue de 1910. Les projets qui viennent d'être soumis à l'Administration municipale satisfont à cette condition. Dès lors, il n'y a pas lieu de se préoccuper de protéger contre les crues les diverses usines des secteurs qui doivent toutes être abandonnées. Quant aux usines d'Asnières (Le Triphasé) et de Puteaux (Ouest-Lumière), elles deviendront alors sans intérêt au point de vue du service municipal de distribution de l'électricité.

Pour les sous-stations, diverses améliorations sont nécessaires. Il faudrait d'abord rendre étanches leurs sous-sols, au moins dans la zone où les caves sont submersibles. Il faudrait aussi se mettre en état de fermer rapidement par des barrages les galeries souterraines qui y aboutissent. Les infiltrations qui viendraient encore à s'y produire seraient recueillies dans des puisards où des pompes d'une puissance convenable les reprendraient pour les rejeter dans les égouts. On devrait nécessairement veiller à ce que les tuyaux de refoulement de ces pompes soient protégés contre les retours d'eau qui pourraient provenir des égouts mis en charge par un orage ou par une crue.

Les postes de couplage, dont la plupart sont situés hors de la zone inondable, ne comportent pas d'installation souterraine; il sera facile de protéger par des barrages de fortune ceux qui sont placés en bordure des rues submersibles. Quant aux postes de transformateurs ou aux postes régulateurs semblables à celui de la rue Saint-Lazare, il convient d'éviter leur installation en contrebas du niveau du sol dans toute la zone où les caves sont susceptibles d'être noyées; pour les postes de transformation, d'ailleurs, cette zone ne se superpose à celle où il doit être fait emploi du courant alternatif diphasé que sur une assez faible partie des quartiers des Quinze-Vingts ou de Bercy.

Les canalisations, tant primaires que secondaires, méritent quelques études complémentaires.

Il y a lieu d'observer d'abord que la plupart des galeries souterraines risquent, à raison même de leur niveau, d'être fréquemment noyées. Pour les galeries existantes, on a admis des profils en long très irréguliers, qui forment de nombreuses cuvettes, isolées les unes des autres par des seuils.

Il serait difficile d'admettre que ces cuvettes restent habituellement pleines d'eau. Il est bien évident que le but même pour lequel les galeries ont été créées cesserait ainsi d'être atteint.

D'ailleurs, bien que certains câbles primaires aient fort bien supporté, ces derniers temps, des submersions prolongées, on ne saurait être absolument sans inquiétude au cas où le réseau presque complet de ces câbles se trouverait placé dans les mêmes conditions. Sans doute, les câbles armés supportent bien eux-mêmes le contact de l'eau; mais les boîtes restent toujours des points faibles.

La plupart des galeries reçoivent en même temps que les câbles primaires des câbles secondaires sur lesquels les boîtes sont plus nombreuses.

Dans certains quartiers, ces câbles secondaires seront même des câbles nus, qui ne sauraient évidemment fonctionner sous l'eau.

Pour toutes ces raisons, il convient de chercher à mettre les galeries souterraines à l'abri des eaux.

A cet effet, il est nécessaire d'abord que le profil en long des galeries restant à construire soit étudié de manière à faciliter l'écoulement des infiltrations vers des points bas convenablement aménagés.

Il faudra ensuite que les maçonneries soient aussi étanches que possible. Sur certains points, il pourra être utile de recourir à des mortiers à fort dosage de ciment et peut-être même à des injections de ciment derrière les parois.

Enfin, il sera bon de préparer les installations nécessaires pour épuiser facilement les eaux d'infiltration. A cet égard, des puisards devront être ménagés à tous les points bas. Toutefois, il serait sans doute excessif d'avoir à chacun de ces puisards une installation fixe de pompes qui, fonctionnant rarement, seraient difficilement conservées en bon état. Mais il paraît tout au moins indispensable que la Compagnie dispose d'un matériel important de pompes mobiles, qu'on puisse établir rapidement sur tous les points menacés par les eaux.

Pour toutes les canalisations, en général, qu'elles soient posées en tranchée ou en galerie, l'attention de la Compagnie doit être attirée sur l'installation des diverses boîtes et tout spécialement des boîtes de sectionnement. Le mieux serait, sans doute, de les mettre à l'abri des eaux. Mais comme ce résultat ne saurait être partout atteint, il faudrait parvenir à imaginer pour les boîtes de sectionnement quelque dispositif qui leur permît de supporter la submersion. Toutes les autres boîtes devraient être exécutées avec assez de soin pour rester constamment étanches.

Enfin, pour les branchements d'immeubles, il ne suffirait pas d'exécuter

dans de parfaites conditions les boîtes de dérivation d'extrémité et de branchements. Il faudrait, en outre, s'interdire toute pose de transformateurs, ou même de compteurs, dans des caves inondables.

Telles sont, croyons-nous, les mesures qui pourront assurer dans l'avenir la régularité de l'exploitation du réseau municipal de distribution d'électricité. Le concessionnaire aura tout intérêt à les appliquer. L'évaluation des dépenses qu'elles entraîneront serait aujourd'hui fort délicate à établir; elle exigerait des études assez longues de détail. Nous ne sommes pas en état de la fournir.

En résumé, nous proposons de recommander, tant au Comité de l'Union des secteurs qu'à la Compagnie parisienne de distribution d'électricité, les améliorations suivantes :

1° Les sous-sols des sous-stations seront rendus aussi étanches que possible. Des barrages permettront de les isoler des galeries qui y aboutissent. Des installations d'épuisement, d'une puissance suffisante, devront y être faites, avec toutes les précautions nécessaires pour éviter, le cas échéant, le retour des eaux des égouts.

2° Dans la zone où les caves peuvent être noyées, les postes de transformateurs ou autres postes quelconques ne seront pas établis en contrebas du sol.

Dans la zone où les voies publiques sont submersibles, ces postes seront placés en contrehaut du niveau que peuvent atteindre les eaux.

Les postes existants pour lesquels il n'aurait pu être satisfait à l'une ou à l'autre de ces conditions seront, en temps d'inondation, protégés contre les eaux par des barrages ou autres moyens de fortune.

3° On devra éviter que les galeries souterraines puissent être remplies par les eaux.

Leurs maçonneries seront aussi étanches que possible.

Leur profil en long sera étudié de manière que les eaux s'écoulent dans de bonnes conditions vers des puisards d'où elles pourront être évacuées par pompage.

Un matériel suffisant de pompes mobiles devra, à cet effet, être constamment disponible.

4° Les boîtes à établir sur les canalisations devront autant que possible être mises à l'abri de toute submersion.

En tout cas, on cherchera à obtenir, d'une manière permanente, leur étanchéité.

5° Sur les branchements d'abonnés, il ne sera posé ni transformateurs ni compteurs dans les caves susceptibles d'être noyées.

COMMISSION DES INONDATIONS

LA DISTRIBUTION

DU

GAZ D'ÉCLAIRAGE À PARIS

RAPPORT

PAR

M. BOREUX

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES
CHARGÉ DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE
DE LA VILLE DE PARIS

ET

M. TUR

INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES
ADJOINT AU CHEF DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE
DE LA VILLE DE PARIS.

COMMISSION DES INONDATIONS

LA DISTRIBUTION DU GAZ D'ÉCLAIRAGE À PARIS

RAPPORT

PAR

M. BOREUX

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES,
CHARGÉ DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE
DE LA VILLE DE PARIS

ET

M. TUR

INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES,
ADJOINT AU CHEF DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE
DE LA VILLE DE PARIS

(20 avril 1910.)

Aux termes d'une convention en date du 29 juillet 1907, M. F. Rouland, Ingénieur civil, a été chargé, comme régisseur intéressé, du service exclusif de la production et de la distribution dans Paris du gaz extrait de la houille; il a reçu, à ce titre, de la Ville, les canalisations de gaz existantes et tout l'actif mobilier et immobilier de l'ancienne Compagnie parisienne du gaz.

M. F. Rouland s'est substitué, conformément à cette convention, une Société anonyme au capital de 30 millions de francs, qui a pris pour dénomination « Société du gaz de Paris ». Le président du conseil d'administration est M. Adolphe Carnot; l'administrateur délégué est M. F. Rouland.

Depuis 1907, la Société du gaz de Paris a assuré le service qui lui était confié avec les installations provenant de la Compagnie parisienne du gaz,

qu'elle a entretenues et développées, sans leur faire encore subir de bien notables changements.

Ces installations comprennent actuellement neuf usines de production, situées soit dans Paris, soit dans la banlieue immédiate, et 1,819 kilomètres de canalisations de tous diamètres.

La puissance nominale de production des neuf usines existantes est de 1,890,000 mètres cubes de gaz par 24 heures; elle se répartit ainsi qu'il suit entre les différentes usines :

	MÈTRES CUBES.
La Villette, rue d'Aubervilliers, n° 164, à Paris....	400,000
Passy, quai de Passy, n° 42, à Paris..............	100,000
Vaugirard, rue Mademoiselle, n° 32, à Paris.......	200,000
Ivry, avenue de Choisy, n° 158, à Paris...........	200,000
Saint-Mandé, cours de Vincennes, n° 47, à Paris....	200,000
Boulogne, rue de Sèvres, n° 109, à Boulogne-s-Seine.	20,000
Alfort, rue de Seine, n° 2, à Alfortville..........	20,000
Clichy, rue des Châsses, n° 1, à Clichy...........	400,000
Le Landy, avenue de Paris, n° 307, à Saint-Denis....	350,000
Total pareil..................	1,890,000

Toutefois, pratiquement, à raison des réparations qu'exigent les appareils de fabrication, il faut compter qu'en marche courante, le maximum de production ne saurait dépasser, par 24 heures, 1,700,000 mètres cubes.

La production moyenne par jour est nécessairement bien moindre. Elle a été en 1909 à fort peu près de 1,120,000 mètres cubes par jour, soit exactement dans toute l'année de 408,902,303 mètres cubes.

La quantité de houille utilisée dans le même exercice pour assurer cette production a été de 1,428,145 tonnes.

Cette houille, qui est de provenance française ou étrangère, arrive autant que possible par voie fluviale.

Chacune des usines est approvisionnée habituellement ainsi qu'il suit :

	VOIE FERRÉE.	VOIE FLUVIALE.
La Villette..........	Embranchement particulier relié à la gare de la Chapelle.	Quai de la Gironde, sur le canal Saint-Denis, et charrois.
Passy....	Gare du Champ-de-Mars et charrois.	Port de Passy, sur la Seine, et charrois.

	VOIE FERRÉE.	VOIE FLUVIALE.
VAUGIRARD	Gare du Champ-de-Mars et charrois.	Port de Grenelle, sur la Seine, et charrois.
IVRY	Gare de Paris-Gobelins et charrois.	Port de Tolbiac, sur la Seine, et charrois.
SAINT-MANDÉ	Gare de Charonne et charrois.	Port de Tolbiac, sur la Seine, et charrois.
BOULOGNE	Néant.	Port de l'Usine, sur la Seine.
ALFORT	Néant.	Port de l'Usine, sur la Seine.
CLICHY	Gare des Batignolles et charrois.	Appontement de l'Usine, sur la Seine.
LE LANDY	Embranchement particulier relié à la gare de la Plaine.	Gare carrée, sur le canal Saint-Denis, et charrois.

Le réseau des canalisations comprend des canalisations vierges de 0 m. 600 à 1 mètre de diamètre et des canalisations de distribution proprement dites. Les canalisations vierges servent seulement à amener le gaz aux différents nœuds de conduites de distribution.

Les canalisations de distribution desservent à la fois les appareils de l'éclairage public de la Ville de Paris et les consommateurs privés.

Le nombre des appareils d'éclairage public par le gaz était, au 31 décembre 1909, de 53,568.

Le nombre des abonnés s'élevait, à la même date à 631,546. Ces abonnés ont la libre disposition du gaz qui leur est livré et peuvent l'employer, soit à l'éclairage, soit au chauffage, soit comme force motrice, soit de toute autre manière.

En outre de la vente du gaz, la Société est chargée de l'exploitation des sous-produits de la fabrication.

Le coke est celui de ces sous-produits dont l'expédition exige en tout temps les manutentions et les transports les plus importants.

Durant l'exercice 1909, les ventes de coke se sont élevées à 11,587,499 fr. 35.

INTERRUPTION DU SERVICE. — CAUSES ET CONSÉQUENCES.

Usines.

Installations fixes. — Des neuf usines en service, deux seulement et des moins importantes, qui se trouvent situées dans la zone inondée, ont été com-

plètement arrêtées par la crue, à savoir : l'usine *extra muros* d'Alfort et l'usine *intra muros* de Passy.

L'usine d'Alfort a été la première atteinte. Elle a été mise hors de service le 24 janvier, alors que la crue s'élevait au pont de la Tournelle à 6 m. 67 au-dessus du zéro de l'échelle, soit à l'altitude (ancien nivellement de Paris) 32,86. Cette usine ne produisait que 1,5 p. 100 de la fabrication journalière totale.

L'usine de Passy, qui produisait 5,5 p. 100 de cette même fabrication, a été arrêtée le 27 janvier, lorsque la crue a atteint au pont de la Tournelle l'altitude 34,27.

Les eaux ont en outre gêné, plus ou moins sensiblement, le fonctionnement des trois autres usines.

A l'usine *extra muros* de Boulogne, les sous-sols ont été envahis le 26 janvier, lorsque la crue atteignait au pont de la Tournelle l'altitude 33,63.

A l'usine *intra muros* de Vaugirard, il en a été de même le 28 janvier lorsque la crue atteignait son maximum (34,71).

Il a fallu recourir à des pompages continus pour éviter l'arrêt de l'une et l'autre de ces usines.

L'usine *extra muros* de Clichy, qui est située au bord même de la Seine, est placée sensiblement en contre-haut du sol naturel; les eaux n'ont fait leur apparition que le 31 janvier dans les cheminées des batteries de fours; il a suffi, pour en venir à bout, de pompages intermittents pendant trois jours. Mais, comme toutes les rues avoisinantes étaient couvertes par les eaux, la Société a dû loger et nourrir une partie de son personnel et assurer pour le surplus, à l'aide de voitures et de bachots, les mouvements d'entrée et de sortie ou le changement de poste.

Les deux usines *intra muros* de la Villette et de Saint-Mandé et l'usine *extra muros* du Landy n'ont pas eu à souffrir de la crue.

L'usine *intra muros* d'Ivry s'est trouvée atteinte indirectement; pendant trois jours, l'alimentation en eau de rivière a été interrompue et la fabrication a subi, de ce chef, une gêne.

Heureusement, au moment de la crue, la période de l'année où la consommation atteint son maximum était déjà finie; cette période ne s'étend que du 15 décembre au 5 janvier. D'autre part, les arrêts ayant toujours pu être prévus, il a été facile de rallumer en temps utile des fours dans les usines non atteintes.

Malgré tout, l'arrêt de l'usine de Passy a eu pour conséquence une sensible baisse de pression dans les 8e et 16e arrondissements; en effet, ces arrondissements se trouvaient alors isolés du surplus du réseau par une série de sectionnements qu'avaient exigés, de l'Opéra à la place de la Concorde, les travaux du chemin de fer métropolitain et du chemin de fer Nord-Sud; leur alimentation a été, dans ces conditions, assez mal assurée, jusqu'au jour où une grosse conduite a pu être rétablie en travers de la place de la Concorde.

Approvisionnement en charbon. — Les arrivages de charbon par voie de fer se sont produits normalement, sauf pour l'usine de Vaugirard, dont les charbons sont habituellement déchargés à la gare du Champ-de-Mars; cette gare était complètement submergée.

Au contraire, tous les arrivages par eau ont été interrompus.

Les ports de Tolbiac, de Grenelle et de Passy, sur la Seine, sont devenus impraticables dès le 23 janvier.

L'appontement de Clichy, toutefois, n'a cessé de fonctionner qu'après avoir déchargé tous les bateaux que le port avait reçus avant l'interruption de la navigation.

Les charbons anglais, qui sont d'ordinaire transbordés à Rouen et qui remontent ensuite la Seine, ont été débarqués au Tréport et amenés à Paris par voie ferrée.

D'ailleurs, aux termes de son cahier des charges, la Société doit toujours avoir, en magasin ou en cours de route, un approvisionnement de charbon capable de suffire à sa consommation mensuelle; habituellement, l'approvisionnement en magasin est à lui seul au moins égal à cette quantité. Il est difficile de concevoir une crue qui arrête assez complètement les transports et qui dure assez longtemps pour qu'un semblable stock risque d'être épuisé.

Vente du coke. — La vente du coke a été interrompue à Alfort, à Passy et pendant deux jours à Vaugirard. Mais elle a pu être assurée normalement dans tous les autres établissements de la Société.

Les expéditions de ce combustible sur les réseaux des chemins de fer P.-L.-M. et d'Orléans ont été naturellement entravées par les troubles survenus dans l'exploitation même de ces réseaux.

Canalisations.

Les eaux ont envahi les conduites de gaz dans presque tous les quartiers inondés.

Cet envahissement a eu pour cause, tantôt une rupture de conduite, tantôt la submersion des orifices des siphons.

Les ruptures de conduites sont toujours entraînées par quelque affouillement du sol. Le grand nombre des travaux souterrains qui s'exécutent actuellement dans Paris a nécessairement contribué à les multiplier.

La première d'entre elles s'est produite le 21 janvier à la porte de la Gare, sur la conduite venant de l'usine d'Alfort. Une douzaine d'autres con-

duites de gros diamètre ont été ultérieurement disloquées au cours de la crue.

Les siphons sont des appareils établis aux points bas des conduites pour recueillir les produits de la condensation (eau, goudrons, eaux ammoniacales). Ils sont constitués par un tuyau en plomb, recourbé en forme d'U à branches inégales dont la partie basse est remplie d'eau; la plus longue branche est soudée à la partie inférieure de la conduite de gaz; l'autre extrémité aboutit à la partie supérieure d'un récipient en fonte dans lequel se déverse l'eau du tuyau dès que les produits de condensation en ont augmenté le volume. Ce récipient est surmonté d'un tube vertical en fer qui débouche dans un petit regard métallique placé sous trottoir ou sous chaussée; un bouchon libre empêche l'introduction dans l'appareil de la poussière et de la boue. On effectue périodiquement la vidange du récipient, le plus souvent au moyen d'une petite pompe à main.

L'espacement des siphons sur les conduites de distribution est de 250 mètres en moyenne. On en trouve fort peu sur les branchements, car on y évite autant que possible les points bas.

Lorsque les eaux recouvrent les voies publiques, elles peuvent sans difficultés pénétrer par le tube vertical, d'abord dans le récipient, et ensuite dans la canalisation.

Jusqu'à ce jour, il avait suffi, dans les quartiers les plus facilement submersibles, d'allonger les tubes verticaux des siphons au moment des crues. La Société disposait à cet effet du matériel habituellement nécessaire. Mais cette fois-ci, la soudaineté de l'inondation a, sur certains points, empêché l'opération; le nombre des siphons submergés a dépassé d'ailleurs toutes les prévisions.

Au total, soit par canalisations rompues, soit par les siphons submergés, les eaux ont envahi 120 kilom. 500 de conduites de gaz, soit près de 7 p. 100 de la longueur totale des conduites existantes.

C'est d'ailleurs au moment du retrait des eaux que la longueur des conduites mises hors de service a été la plus considérable. En effet, pendant la période ascendante de la crue, on ne pouvait, sauf cas très spéciaux, redouter la formation d'aucun mélange détonant. Il n'en aurait plus été de même si on avait laissé le gaz revenir librement dans des conduites que les eaux abandonnaient après les avoir plus ou moins détériorées. Aussi bien, à ce moment-là, quand elle n'avait pu le faire plus tôt, la Société du gaz a-t-elle eu constamment le soin d'isoler, au moyen de ballons, les parties noyées de son réseau. Et pour éviter tout mécompte, elle a procédé le plus souvent à ces sectionnements sensiblement au delà des limites où se tenaient les eaux.

Il est bon, au surplus, de ne pas exposer les ballons à l'action des eaux. On

sait comment se posent ces appareils. On commence par mettre à nu la tôle du tuyau sur une surface de 1 à 2 décimètres carrés; puis on découpe au burin un petit cercle de métal. On glisse un ballon vide d'air par l'orifice ainsi produit; après avoir serré bien exactement contre les bords le col en bois de l'appareil, on gonfle celui-ci aussi rapidement que possible, soit avec une pompe à air, soit avec un soufflet à main. Lorsque le ballon, qui est en caoutchouc recouvert de toile, s'applique hermétiquement contre le tuyau et y adhère avec toute la force nécessaire, on ferme le robinet placé sur la partie extérieure du col. Les ballons ainsi établis résistent sans peine aux plus fortes pressions que le gaz est susceptible de recevoir dans les canalisations, c'est-à-dire à 200 millimètres d'eau; ils seraient en état de supporter des pressions beaucoup plus fortes, égales et peut-être même un peu supérieures à 1 mètre. Mais ils seraient arrachés et déplacés par les pressions de plusieurs mètres que les eaux risqueraient d'exercer sur eux.

Il faut d'ailleurs veiller au moment de la décrue à ce que ce même effet ne se manifeste pas en sens inverse, à raison du vide partiel qui se produit alors dans une conduite en bon état.

La baisse des eaux n'a pas été assez prompte pour produire spontanément en temps utile la vidange complète des conduites. Il a fallu procéder à des épuisements. On y a employé deux pompes à vapeur, trois pompes rotatives à bras et un certain nombre d'autres petites pompes habituellement affectées à l'entretien des siphons. Puis on a réparé les parties disloquées, et on a vérifié l'étanchéité de chaque canalisation avant de la remettre en pression. Ce travail a été délicat et assez long, surtout dans certaines parties du 12e arrondissement, où les conduites, posées dans des remblais récents, avaient subi de nombreux tassements. On n'en est venu à peu près complètement à bout que dans les premiers jours du mois de mars.

Service privé.

Les premières interruptions de la fourniture de gaz aux particuliers se sont produites, à la suite de la rupture de la conduite de la porte de la Gare, dans certaines voies du 13e arrondissement (rues Watt, du Chevaleret, etc.). Les rues Gros et Félicien-David, dans le 16e arrondissement, ont subi peu de temps après le même sort. Puis le nombre des abonnés privés de gaz s'est élevé rapidement et a atteint environ 30,000 le 31 janvier.

Pour atténuer la gêne causée à certains abonnés ou groupes d'abonnés importants, la Société a établi parfois des conduites provisoires en plomb, quelques-unes d'assez gros diamètre (0 m. 108) qu'elle enterrait à peine dans le sol des trottoirs. La longueur totale des communicateurs ainsi placés

a été au total de 1,655 mètres dont 900 mètres dans le 7e arrondissement, 257 mètres dans les 11e et 12e arrondissements, 188 mètres dans le 16e arrondissement, etc.

Après le retrait des eaux, la situation s'est rapidement améliorée.

Du 1er au 22 février, on est parvenu à rendre le gaz à 28,229 abonnés. Le service complet n'a pu être rétabli que dans les premiers jours du mois de mars.

Éclairage public.

Le fonctionnement régulier de l'éclairage public s'est trouvé compromis par deux causes : d'abord la submersion des voies publiques qui rendaient pénibles et même parfois périlleux l'allumage et l'extinction des appareils; ensuite l'interruption partielle de la distribution du gaz.

Dans les rues submergées, on a dû parfois faire l'allumage au moyen de bateaux ou de voitures. Mais, d'une manière générale, on n'a plus fait d'extinction : on a laissé brûler en permanence tous les appareils dont la base était noyée; ces appareils s'éteignaient d'eux-mêmes au bout de quelques jours, parce que les conduites ne tardaient pas à se remplir d'eau.

D'ailleurs, partout où la distribution du gaz a été interrompue pour une cause quelconque, l'éclairage public ne pouvait plus normalement être assuré.

Il était difficile de prévoir dès le début le trouble grave que le service allait subir de ce chef. Ni la Ville, ni la Société n'avaient constitué d'approvisionnements de matériel en vue d'une semblable éventualité. Les magasins de la Ville ne contenaient que 250 lampes au lusol, en plus ou moins bon état, et un très petit nombre de lampes au pétrole. La Société avait quelques centaines de lampes au pétrole.

Durant les premiers jours de la crue, on pouvait encore espérer que ce matériel serait suffisant parce que les appareils à gaz continuaient à brûler à peu près partout. On s'était borné, pour compléter l'éclairage des points où des ruptures de conduites s'étaient produites, à faire appel à certains fabricants d'appareils d'éclairage intensif qui avaient adressé à la Ville leurs offres de service.

Mais ces appareils n'ont pas toujours donné de très bons résultats.

Les lampes au pétrole comprimé et beaucoup de lampes au lusol fonctionnaient mal. Le carbure de calcium pour les lampes à acétylène était difficile à trouver; les lampes à alcool (système Delamotte-Rochat), qui donnaient un bon éclairage, étaient assez rares.

La situation est devenue particulièrement grave le 29 janvier, c'est-à-dire au moment même où la crue a atteint son maximum. Le nombre des appa-

reils au gaz qui étaient éteints ce jour-là s'est élevé à 5,837, répartis ainsi qu'il suit :

4e arrondissement	100
5e arrondissement	285
6e arrondissement	225
7e arrondissement	500
8e arrondissement	1,200
12e arrondissement	1,600
13e arrondissement	300
15e arrondissement	1,100
16e arrondissement	500
17e arrondissement	27
Total	5,837

La nécessité est alors apparue d'augmenter très sensiblement l'importance des mesures prises jusque-là. Ces mesures incombaient d'ailleurs à la Société du gaz qui, aux termes de son cahier des charges, est tenue d'assurer en tout temps l'éclairage normal des voies publiques. Le Service municipal de l'éclairage, dont le personnel et les moyens d'action sont très limités, ne pouvait, en dépit de toute l'activité qu'il déployait, que parer à quelques besoins urgents et spéciaux. Cependant son intervention a été loin d'être négligeable, surtout dans les premiers jours.

On a dû faire très largement usage de lampes ordinaires au pétrole. On a pu trouver dans le commerce ou faire fabriquer très rapidement 3,800 lampes de ce genre, qu'on mettait en place, au fur et à mesure de leur livraison, dans les lanternes dont les brûleurs étaient hors de service.

En résumé, l'éclairage de fortune, constitué par les efforts combinés du Service municipal et de la Société du gaz de Paris, a comporté, très approximativement, les installations suivantes :

Lampes ordinaires au pétrole	3,800
Lampes au pétrole comprimé	40
Lampes à alcool	135
Lampes au lusol	500
Lampes à acétylène	90
Total (appareils divers)	4,565

D'ailleurs, peu à peu, les becs de gaz ont pu être rallumés dans beaucoup de quartiers; dès le 4 février, 1,400 étaient remis en service; leur nombre n'a pas cessé de croître de jour en jour. Au début du mois de mars la situation

était redevenue normale presque partout. Il a fallu cependant attendre les premiers jours du mois d'avril pour faire disparaître les dernières traces de l'inondation.

MESURES À PRENDRE POUR L'AVENIR. APERÇU DES DÉPENSES CORRESPONDANTES.

Les usines et les canalisations provenant de l'ancienne Compagnie parisienne du gaz ont déjà été l'objet, depuis 1907, de notables améliorations.

A l'usine du Landy, la Société du gaz a entrepris des installations nouvelles qui auront pour effet de doubler la puissance de production de cette usine et par suite de la porter à 700,000 mètres cubes par jour. Ces installations sont en cours depuis l'année dernière; on peut espérer qu'elles seront terminées à la fin de 1910.

D'autre part, les canalisations ont donné lieu à des travaux importants. Des conduites vierges à haute pression relient dès à présent l'usine du Landy au Châtelet.

Le diamètre de beaucoup de conduites de distribution a été augmenté. Le développement total du réseau est passé de 1,723 à 1,819 kilomètres.

En ce qui est de l'avenir, la Société a dressé un vaste programme de travaux et d'acquisitions, évalués à 180 millions, qu'elle se propose de réaliser en dix ans pour faire face aux augmentations de la consommation du gaz et perfectionner la fabrication. Le Conseil municipal en était saisi au moment même où est survenue la crue; il l'a approuvé le 16 février dernier.

Projets actuels pour les usines.

Deux nouvelles usines, capables chacune d'une production de 700,000 mètres cubes par jour, sont projetées, l'une sur la rive droite, dans les terrains du Cornillon, à côté de l'usine du Landy, l'autre, sur la rive gauche, à un emplacement encore indéterminé.

Les usines de Clichy et de la Villette doivent être transformées et modernisées.

Les six autres usines actuelles doivent être successivement désaffectées dans l'ordre suivant : Boulogne, Alfort, Vaugirard, Passy, Saint-Mandé, Ivry.

Dans ces conditions, il ne subsistera plus que quatre usines de production de gaz, dont trois sur la rive droite, groupées au nord de Paris, à savoir : Clichy, Landy-Cornillon, La Villette, et une sur la rive gauche.

Projets actuels pour les canalisations.

Cette nouvelle répartition des usines doit conduire au remaniement du réseau des canalisations.

Au lieu d'être alimenté en des points assez régulièrement espacés sur son contour, ce réseau ne recevra plus le gaz que par une zone peu étendue de sa partie nord et par un ou deux points de sa partie Sud. Dans ces conditions, la Société compte développer le réseau des conduites vierges chargées de porter le gaz dans l'intérieur de Paris à chaque nœud de conduite de distribution; et elle se propose de donner au gaz dans ces conduites une importante surpression. Des détendeurs, placés au point de jonction de la conduite à haute pression et des conduites de distribution, permettront d'entretenir constamment dans celles-ci la pression réglementaire.

Une conduite primaire à haute pression relie, dès à présent, comme nous l'avons indiqué, le Châtelet à l'usine du Landy.

Pour l'avenir, les trois usines du groupe de la rive droite : Clichy, Landy-Cornillon et la Villette, doivent d'abord être réunies entre elles de façon que, en cas d'accident sur une ou plusieurs de leurs conduites d'évacuation, le gaz produit par l'une puisse être évacué par les conduites maîtresses de l'autre.

Ensuite, les conduites primaires décriront dans Paris un grand circuit fermé partant de la porte de La Chapelle, allant par les boulevards militaires rejoindre l'avenue de Saint-Ouen, passant à la gare Saint-Lazare, au pont de la Concorde, à la gare Montparnasse, au pont d'Austerlitz, à la gare de Lyon, à la place Voltaire et au rond-point de la Villette.

Ce circuit doit être coupé par une transversale Nord-Sud, allant de la porte de La Chapelle au carrefour de l'Observatoire, et franchissant la Seine par le pont Notre-Dame et par le Petit-Pont.

Il sera alimenté en divers points de son parcours par des conduites vierges venant directement des usines.

Mesures spéciales pour parer aux effets des crues.

Des usines et des canalisations en général. — La crue de 1910 ne saurait conduire à aucune modification des projets que nous venons de résumer.

En ce qui concerne le service de la fabrication, il suffira, au moment où l'on établira l'usine de la rive gauche, de veiller à ce que son fonctionnement ne puisse être arrêté par les eaux; si elle est construite dans une région submersible, il faudra lui donner des dispositions analogues à celles qui ont été adoptées pour l'usine de Clichy.

Dans ces conditions, la production restera toujours parfaitement assurée.

D'ailleurs, lorsque le réseau à haute pression sera terminé, non seulement les usines de la région Nord pourront se suppléer les unes les autres, mais encore la rive gauche sera reliée à la rive droite par trois conduites maîtresses franchissant le pont de la Concorde, le pont Notre-Dame et le pont d'Austerlitz. Le bouclage du réseau sera complet. La rive droite pourra venir au

secours de la rive gauche et réciproquement. Pour que la communication fût interrompue, il faudrait que les trois conduites fussent simultanément rompues. La rupture d'une seule n'apporterait aucun trouble appréciable dans la distribution; le service se poursuivrait encore dans des conditions à la rigueur satisfaisantes, même si deux sur trois venaient à céder.

Des siphons. — D'une manière générale, on peut espérer que les voies publiques seront désormais protégées contre les submersions et que les accidents que la dernière crue a causés aux canalisations seront par cela même évités.

Toutefois, il serait bon, en attendant que ce résultat soit atteint, de prendre des dispositions pour assurer l'étanchéité des siphons.

On pourrait y parvenir, semble-t-il, en les dotant de bouchons à vis, dans toutes les parties inondables. L'air contenu dans le récipient subirait ainsi une certaine compression entre deux opérations de vidange consécutives. Mais cet inconvénient n'aurait qu'une importance très secondaire.

Des ruptures de canalisations. — Actuellement le service de secours qui assure la réparation des ruptures de canalisations est organisé ainsi qu'il suit.

Dans une des dépendances du siège social, rue Pétrelle, une voiture est toujours prête à partir avec cinq ouvriers expérimentés, dont deux plombiers et un chef d'équipe. La voiture contient tous les plans des canalisations soigneusement tenus à jour et un matériel complet de réparation : outils de terrassier et de plombier, ballons de tous diamètres, lampes électriques, etc. Un chef de service accompagne toujours la voiture. L'ingénieur de la canalisation, prévenu en même temps que le poste central, se rend directement sur les lieux de l'accident.

Dès le départ de la voiture, une seconde équipe d'ouvriers vient occuper le poste central et met en état de sortir, s'il y a lieu, une seconde voiture de réserve.

Ce service a très bien fonctionné. Il a fait face à un travail considérable et a réparé toutes les canalisations sans aucun accident de personne. La Société se félicite beaucoup de cette organisation. Elle a été tout particulièrement heureuse de constater pendant la période des inondations le dévoûment dont ont fait preuve ses ouvriers et tout son personnel.

Elle se propose, malgré tout, d'améliorer encore l'état actuel des choses en dotant de la traction automobile la voiture de première sortie.

Du service privé. — Lorsque la distribution du gaz se fait normalement, le service des abonnés doit être assuré. Il n'y a donc à prendre pour ce service aucune mesure spéciale.

De l'éclairage public. — Dans les rues submergées les eaux risqueront toujours d'isoler un grand nombre d'appareils de l'éclairage public.

Il faut être prêt désormais à parer à une semblable éventualité ; l'éclairage normal doit, ainsi que l'exige le cahier des charges, n'être jamais interrompu. Pour cela, il convient que la Société dispose constamment d'un important matériel de secours.

La Société annonce l'intention de conserver avec soin ce qui lui reste du matériel qu'elle a acquis, soit environ 2,500 lampes à pétrole ; elle le compléterait d'ailleurs par 200 brûleurs intensifs au lusol, du système Harlé.

On ne saurait lui demander autre chose.

Aperçu des dépenses.

Quant aux dépenses qu'exigeront les diverses mesures que nous venons d'indiquer, celles qui ont trait aux usines et à la canalisation peuvent être considérées comme faisant partie de l'ensemble des projets en cours d'étude ou d'exécution.

Tout au plus peut-on prévoir que la future usine de la rive gauche coûtera un peu plus cher, soit que pour l'installer hors de la zone submergée on achète des terrains de valeur supérieure, soit que sa construction dans la zone submergée entraîne des frais plus considérables ; dans l'un ou l'autre cas, le supplément de dépenses peut atteindre 800,000 francs à 1 million de francs.

Les changements qu'on devra apporter aux dispositifs des siphons ne sauraient conduire à des dépenses supplémentaires qu'il vaille la peine de chiffrer.

De même l'amélioration du service de secours et l'augmentation du matériel de secours n'entraîneront que des frais relativement insignifiants.

D'une façon générale, on peut dire que toutes les mesures à prendre sont dès à présent convenablement créditées, soit par l'emprunt projeté par la Ville, soit par les fonds dont dispose la Société pour son exploitation courante.

CONCLUSIONS.

Il suffira donc, pour que, dans l'avenir, la distribution du gaz dans Paris n'ait plus à souffrir des crues extraordinaires de la Seine, que la Société du gaz complète ainsi qu'il suit ses projets en cours de préparation ou ses installations existantes :

1° la future usine de la rive gauche sera insubmersible ;

2° les siphons des canalisations situés dans des régions submersibles seront pourvus d'un dispositif permettant de les rendre étanches ;

3° la voiture de première sortie du service de secours sera à traction automobile ;

4° le matériel de secours acquis pour l'éclairage public sera conservé avec soin et complété s'il y a lieu.

Le Service municipal de l'éclairage n'aura aucune peine à obtenir que ces quelques indications soient suivies.

COMMISSION DES INONDATIONS

LA DISTRIBUTION

D'AIR COMPRIMÉ À PARIS

RAPPORT

PAR

M. BOREUX

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES
CHARGÉ DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE
DE LA VILLE DE PARIS

ET

M. TUR

INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES
ADJOINT AU CHEF DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE
DE LA VILLE DE PARIS

COMMISSION DES INONDATIONS

LA DISTRIBUTION D'AIR COMPRIMÉ À PARIS

RAPPORT

PAR

M. BOREUX

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES,

CHARGÉ DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE

DE LA VILLE DE PARIS

ET

M. TUR

INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES,

ADJOINT AU CHEF DU SERVICE TECHNIQUE DE LA VOIE PUBLIQUE ET DE L'ÉCLAIRAGE

DE LA VILLE DE PARIS.

(17 mars 1910.)

Distribution de l'air comprimé dans Paris.

L'air comprimé est distribué dans Paris par la Compagnie parisienne de l'Air comprimé dont le siège social est situé rue Étienne-Marcel, n° 54.

Cette Compagnie a été substituée le 24 janvier 1888 :

1° à M. Victor Popp, concessionnaire de la distribution de la force motrice à domicile par l'air comprimé, en vertu d'un traité intervenu avec la Ville de Paris le 14 février 1887;

2° à la Compagnie des Horloges et Forces pneumatiques, concessionnaire de la distribution pneumatique de l'heure, en vertu d'un traité intervenu avec la Ville de Paris le 1er juin 1886 et le 24 octobre 1887, lequel avait

lui-même pour origine une autorisation accordée à M. Victor Popp le 12 novembre 1878.

Un arrêté en date du 19 avril 1892 a modifié d'ailleurs le traité du 14 février 1887 relatif à la distribution de l'air comprimé, en même temps qu'il transférait à la Compagnie parisienne de l'Air comprimé la concession d'un secteur électrique accordée le 26 mars 1889 à M. Victor Popp.

La convention intervenue le 5 septembre 1907 entre la Ville de Paris et les diverses sociétés ou compagnies de secteurs électriques a stipulé que la concession du secteur électrique de la Compagnie de l'Air comprimé prendrait fin, avec toutes les concessions semblables, le 31 décembre 1913. Elle n'a rien innové en ce qui est de la distribution de l'air comprimé, dont la concession reste toujours réglée par le traité du 19 avril 1892.

Les principales clauses de ce traité sont les suivantes :

La concession a une durée de 40 années, commençant le 1er mars 1887 et finissant par suite le 1er mars 1927.

L'autorisation pourrait être retirée si le service était interrompu en totalité ou en partie et si diverses clauses du traité étaient enfreintes.

Les canalisations doivent en principe être placées en galerie.

La Compagnie paye à la Ville deux redevances, l'une proportionnelle à la longueur des conduites, l'autre variable suivant la quantité d'air aspiré et comprimé dans les usines.

La Ville a le droit de constater régulièrement les travaux de la Compagnie et les abonnements consentis par elle.

Le cautionnement de la Compagnie est fixé à 10,000 francs.

A l'expiration de la concession, la Ville a la faculté de reprendre les conduites, machines et matériel d'exploitation des usines à dire d'experts. Elle se réserve aussi la faculté d'acheter l'exploitation, telle qu'elle est et sans réserve, après 15 années à compter de la constitution de la Société.

Actuellement, la distribution de l'air comprimé dans Paris est assurée au moyen des installations suivantes :

1° une usine de compression d'air, située nos 3 à 11, quai de la Gare, et comprenant :

quatre groupes de compression de 2,000 chevaux chacun, avec chaudières, pompes d'injection et services annexes (grue, convoyeur, etc.);

une station électrique de 200 chevaux pour le déchargement et la manutention mécanique des charbons, et l'éclairage de l'usine, des bureaux et des appartements du personnel logé;

un atelier de réparations avec magasins des fournitures nécessaires à l'usine;

un grand hangar couvert pour combustible, desservi par le convoyeur;

deux maisons d'habitation sur caves pour bureaux et logements des directeur, sous-directeur, contremaîtres et concierge;

2° une station centrale pour distribution de l'heure, située rue Sainte-Anne, n° 7;

3° un atelier de réparation et d'étalonnage de moteurs et de compteurs d'air et des magasins de moteurs, de compteurs, de tuyaux, de vannes et de tous autres accessoires pour canalisations d'air, situés rue Saint-Fargeau, n° 16;

4° 352 kilomètres de canalisations d'air comprimé pour force motrice, comprenant :

78 kilomètres de canalisations maîtresses de 500, 400, 300, 200 et 150 millimètres de diamètre, dont 19 kilomètres en terre et 59 kilomètres en égout;

274 kilomètres de canalisations secondaires de 100, 80, 60 et 40 millimètres de diamètre, dont 6 kilomètres en terre et 268 kilomètres en égout;

5° 61 kilomètres de canalisations d'air comprimé pour distribution pneumatique de l'heure, de 27 à 10 millimètres de diamètre exclusivement en égout.

Cet ensemble d'installations dessert actuellement dans Paris 4,300 abonnés de force motrice utilisant 5,340 appareils divers, et 1,300 abonnés à l'heure pneumatique avec 5,800 pendules.

Les appareils de force motrice se décomposent comme suit :

Force motrice à domicile.........	710 moteurs d'une puissance totale de 1650 chevaux.
Ascenseurs et monte-charges	4,000 appareils.
Appareils divers pour : élévation de liquides, assainissement, gravure, ventilation, travaux publics, etc.	630 —
TOTAL.............	5,340 appareils.

La quantité annuelle d'air aspiré dans l'usine est actuellement de 240,000,000 de mètres cubes d'air à la pression atmosphérique; cet air est comprimé à 5 kilogr. 7.

Interruption du service. — Causes et conséquences.

L'usine du quai de la Gare, atteinte directement par l'inondation, a été arrêtée le 21 janvier, à 8 heures du soir. La crue de la Seine a d'abord brusquement envahi et noyé les sous-sols des condenseurs et des pompes. Elle a

plus tard recouvert complètement le dallage des salles des chaudières et des compresseurs où elle a atteint la hauteur de 1 m. 60. L'eau ne s'est retirée que le 3 février en contre-bas de ce dallage.

Toutes diligences ont été faites à partir de cette date pour remettre en état les foyers, les chaudières, les compresseurs, les pompes d'alimentation et d'injection, etc. Aucune avarie notable n'ayant été constatée, dès le 6 février l'une des machines a été remise en marche.

En même temps on a procédé à la vérification et à la purge des canalisations qui, sur une longueur importante, étaient remplies d'eau; ce travail a été très difficile pour une certaine partie d'entre elles qui, placées en égout, étaient complètement noyées.

Le 9 février, on a repris l'alimentation des IIIe et IVe arrondissements où un grand nombre de petits industriels qui emploient la force motrice à domicile souffraient beaucoup de l'interruption du service. En même temps on remettait en marche les horloges publiques et privées. Puis, progressivement, et au fur et à mesure des travaux de vérification et de réfection des canalisations, la distribution d'air comprimé a été rétablie dans les autres arrondissements. Le 14 février, tous les abonnés étaient de nouveau desservis à l'exception seulement de ceux qui étaient branchés sur des portions de canalisations avariées ou mises hors de service. Ces portions de canalisations sont les suivantes :

1° *Quai d'Austerlitz.* — Conduite maîtresse de 500 millimètres en terre. — Coude cassé au droit de la rue Fulton par suite d'un affaissement du sol;

2° *Boulevard Saint-Germain.* — Conduite maîtresse de 500 millimètres en terre. — Sectionnement entre la rue de l'Université et le quai d'Orsay. Affouillement survenu entre la rue de l'Université et la rue de Lille par suite des travaux du chemin de fer Nord-Sud;

3° *Quai d'Orsay et rue de Constantine.* — Conduite maîtresse de 200 millimètres en égout et en terre. — Sectionnement entre la rue Saint-Dominique et le quai d'Orsay. Affaissement du sol provoqué par les travaux de la ligne n° 8 du chemin de fer Métropolitain. Cette conduite et les canalisations secondaires du quartier n'ont pu être que tardivement visitées à raison de la hauteur des eaux;

4° *Quai du Louvre.* — Conduite maîtresse de 300 millimètres en égout. — Sectionnement entre le pont Royal et le pont des Arts. Cette conduite n'a pu encore être visitée à cause du mauvais état de l'égout;

5° *Boulevard Haussmann.* — Conduite maîtresse de 150 millimètres en égout. — Rupture de la conduite entre la rue Caumartin et la rue Charras, provoquée par une dislocation accidentelle de l'égout;

6° *Rues Saint-Florentin et Richepanse.* — Conduite secondaire de 60 millimètres en égout. — Rupture de la conduite provoquée par la rupture de l'égout.

D'après les déclarations de la Compagnie de l'Air comprimé, la crue a eu pour elle des conséquences onéreuses d'une certaine importance. A l'usine du quai de la Gare, il a fallu remplacer les dynamos de la station électrique et de la grue, que les eaux avaient gravement avariées, épuiser les eaux des galeries, réparer tout le matériel industriel et tous les bâtiments, aussi bien ceux de l'usine proprement dite que les bâtiments d'habitation. Pendant cette remise en état, les frais d'exploitation de l'usine ont été accrus; d'ailleurs l'arrêt de la navigation a provoqué une hausse du combustible.

Les canalisations ont exigé aussi des frais d'épuisement des eaux et des réparations.

Enfin, non seulement les recettes ont fait défaut pendant le chômage, mais encore plusieurs clients intéressants ont dénoncé leurs polices d'abonnement.

Au point de vue du public, les effets qu'a eus l'interruption du service n'ont pas été moins regrettables. Bon nombre de petits fabricants du Marais et des quartiers voisins ont été gravement atteints dans leurs intérêts. Les 4,000 ascenseurs ou monte-charges, qu'actionne l'air comprimé, ont cessé d'être à la disposition de leurs usagers. Toutes les horloges pneumatiques se sont arrêtées.

Si le premier de ces inconvénients est tout spécialement fâcheux, à raison des conséquences économiques qu'il peut avoir, les derniers cependant ne sont nullement négligeables; car ils ajoutent encore au trouble qu'une grande crue vient apporter dans toute la vie parisienne. Il est désirable de les éviter les uns et les autres dans l'avenir.

Mesures à prendre pour l'avenir.
Aperçu des dépenses correspondantes.

Les mesures à prendre pour assurer désormais le parfait fonctionnement, en temps de crue exceptionnelle, de la distribution d'air comprimé sont loin d'avoir une importance comparable pour les canalisations et pour l'usine.

Les canalisations, telles qu'elles sont aujourd'hui établies, n'ont subi, en somme, que fort peu d'avaries, même dans les voies publiques submergées par la crue. Il ne semble pas qu'on puisse apporter de bien sensibles améliorations à leurs conditions générales d'installation ou d'entretien. Mais on diminuerait malgré tout les risques que leur fait courir une inondation, si on parvenait à soustraire à l'envahissement des eaux les rues sous lesquelles elles sont placées. Ce but sera certainement poursuivi. Là où il ne serait pas atteint,

le report des conduites en galerie aurait pour effet, en facilitant leur surveillance, d'éviter les légères dislocations qui, en temps normal, produisent des fuites d'air et qui, si le sol est noyé, peuvent laisser passer l'eau en sens contraire.

Quant à l'usine, il y a, sans le moindre doute, un très sérieux intérêt à la rendre insubmersible.

La Compagnie toutefois ne croit pas qu'on y puisse parvenir pour les crues semblables à celle de janvier 1910. La hauteur de la nappe d'eau qui noyait les salles des chaudières et des compresseurs et qui atteignait 1 m. 60 de hauteur était, d'après elle, trop considérable. L'usine est d'ailleurs placée en bordure d'un quai qui était recouvert de 3 mètres d'eau. Tous ses abords étaient inondés. On ne saurait songer à l'entourer de toutes parts d'une digue étanche d'environ 2 mètres de hauteur. On ne peut même en surélever d'autant les installations; il deviendrait impossible d'y accéder en voiture. Il n'y aurait probablement d'autre solution réalisable que de raser tous les bâtiments existants et de les reconstruire en arrière de leur emplacement actuel, dans les terrains dont dispose encore la Compagnie. De pareilles mesures seraient excessives, alors surtout que pour les crues analogues à celle de 1876, on n'a rien à craindre; le sol de l'usine est en effet à la cote 33 m. 63, supérieure de 0 m. 53 à la cote atteinte alors par les eaux.

Il ne nous semble pas que cette manière de voir doive être admise. Sans doute il serait à tous égards désirable que le quartier de la Gare fût lui-même bientôt protégé contre les crues exceptionnelles de la Seine. Et on doit espérer que ce résultat pourra être atteint.

Dans ce cas, l'envahissement direct de l'usine se trouverait conjuré, et il ne resterait plus qu'à prévenir un envahissement indirect. Il ne serait pas très difficile d'y parvenir. En effet, les eaux, au lieu de pénétrer comme aujourd'hui dans l'usine par n'importe quel point de son périmètre, ne pourraient plus s'y introduire que par quelque chemin souterrain. Or l'usine est reliée à la Seine par trois galeries servant, l'une à l'entrée du charbon, l'autre à l'adduction des eaux employées au refroidissement des eaux de condensation, la troisième à l'évacuation des eaux usées. Ces trois galeries, si elles étaient conservées sans modification, amèneraient naturellement les eaux d'une crue exceptionnelle au cœur même de l'usine. Mais on pourrait aisément obstruer la route qu'elles offriraient en établissant en un point convenablement choisi de leur longueur, des portes de flot ou des vannes susceptibles d'être toujours fermées en temps utile.

Il faudrait compléter cette installation par des pompes capables de lutter efficacement contre les infiltrations, et en même temps de relever toutes les eaux usées en contre-haut du niveau de la Seine, ou tout au moins du niveau des égouts municipaux.

De semblables dispositions n'apporteraient pas de trouble bien grave à

l'état actuel des choses et ne constitueraient qu'une amélioration du premier établissement d'assez faible importance.

La Ville serait d'ailleurs armée pour imposer, au besoin, le moment venu, cette amélioration à la Compagnie ; car les permissions en vertu desquelles sont établies aujourd'hui les galeries souterraines sont précaires et révocables.

Même on peut penser que la Compagnie ne persisterait guère dans son optimisme actuel, si les travaux de la Ville et de l'État venaient à lui faciliter les moyens de mettre son usine à l'abri des crues de la Seine.

Mais pour le cas où, par suite de circonstances quelconques, ces travaux tarderaient à être entrepris, on ne doit pas oublier que la concession de la Compagnie parisienne de l'Air comprimé expire en 1927; dans quelques années l'Administration municipale sera sans doute appelée a étudier le nouveau régime qui devra alors être institué.

Il serait prudent de subordonner toute nouvelle concession, ou tout prolongement de la concession en cours, à la modification radicale de l'usine existante. La Compagnie devrait prendre l'engagement formel de la reconstruire immédiatement au-dessus du niveau des plus hautes crues, tout en effectuant, pour protéger les parties basses et pour évacuer les infiltrations et les eaux usées, les travaux complémentaires que nous avons indiqués.

Dans l'une et l'autre des hypothèses envisagées, toutes les dépenses correspondant aux mesures proposées seront à la charge de la Compagnie concessionnaire. Il n'y a pas d'intérêt, dans ces conditions, à les chiffrer.
